

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-52923

(P2002-52923A)

(43)公開日 平成14年2月19日(2002.2.19)

(51)IntCl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
B 6 0 H 1/32	6 1 3	B 6 0 H 1/32	6 1 3 E 3 L 0 6 5
F 2 8 F 1/30		F 2 8 F 1/30	A
		9/26	
// B 2 1 D 53/08		B 2 1 D 53/08	C

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-243283(P2000-243283)

(22)出願日 平成12年8月10日(2000.8.10)

(71)出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 平野 昭夫

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72)発明者 石田 健二

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74)代理人 100100022

弁理士 伊藤 洋二 (外2名)

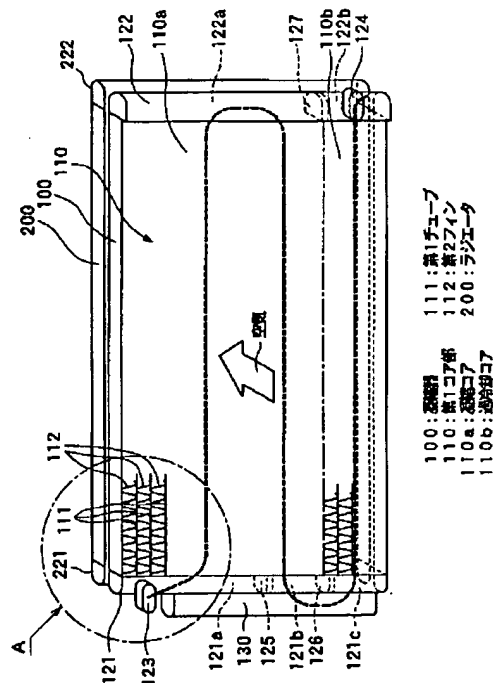
Fターム(参考) 3L065 FA19 FA30

(54)【発明の名称】 複式熱交換器

(57)【要約】

【課題】 凝縮器とラジエータとが一体となった複式熱交換器において、簡便な手段で熱交換器（特に、凝縮器）の能力を調節する。

【解決手段】 凝縮器100の第1フィン112のうち過冷却コア110bにおけるフィンピッチを、凝縮コア110aにおけるフィンピッチより小さくする。これにより、簡便な手段にて凝縮器100のコア面積を増大させることなく、冷凍サイクルの能力を増大させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 冷媒が流通する複数本の第1チューブ（111）、及び前記第1チューブ（111）間に配設されて冷媒と空気との熱交換を促進する第1フィン（112）を有し、冷媒を凝縮させる凝縮コア（110a）及び前記凝縮コア（110a）にて凝縮された冷媒の過冷却度を増大させる過冷却コア（110b）が一体となった凝縮器（100）と、

冷却液が流通する複数本の第2チューブ（211）、及び前記第2チューブ（211）間に配設されて冷却液と空気との熱交換を促進する第2フィン（212）を有して構成されたラジエータコア（210）を備え、前記凝縮器（100）と一体化されたラジエータ（200）とを具備し、

前記第1フィン（112）のうち前記凝縮コア（110a）におけるフィンピッチ（P）と前記過冷却コア（110b）におけるフィンピッチ（P）とが相違していることを特徴とする複式熱交換器。

【請求項2】 前記過冷却コア（110b）におけるフィンピッチ（P）は、前記凝縮コア（110a）におけるフィンピッチ（P）より小さいことを特徴とする請求項1に記載の複式熱交換器。

【請求項3】 冷媒が流通する複数本の第1チューブ（111）、及び前記第1チューブ（111）間に配設されて冷媒と空気との熱交換を促進する第1フィン（112）を有し、冷媒を凝縮させる凝縮コア（110a）及び前記凝縮コア（110a）にて凝縮された冷媒の過冷却度を増大させる過冷却コア（110b）が一体となった凝縮器（100）と、

車両走行用エンジンの冷却液が流通する複数本の第2チューブ（211）、及び前記第2チューブ（211）間に配設されて冷却液と空気との熱交換を促進する第2フィン（212）を有して構成されたラジエータコア（210）を備え、前記凝縮器（100）と一体化されたラジエータ（200）とを具備し、

前記凝縮コア（110a）、前記過冷却コア（110b）及び前記ラジエータコア（210）のいずれかの一部には、空気の流通方向に測ったコア幅寸法（W）が、その他の部位に比べて相違していることを特徴とする複式熱交換器。

【請求項4】 前記コア幅寸法（W）が相違する部位は、前記凝縮器（100）に設けられていることを特徴とする請求項3に記載の複式熱交換器。

【請求項5】 前記第1フィン（112）と前記第2フィン（212）とは、一枚の板材から一体形成されていることを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1つに記載の複式熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、凝縮器とラジエ

タとが一体となった複式熱交換器に関するもので、車両用空調装置の凝縮器とエンジン冷却用のラジエータとが一体となったものに適用して有効である。

【0002】

【従来の技術】凝縮器とラジエータとが一体となった複式熱交換器は、例えば特開平11-148795号公報に記載のごとく、両者が一体となっているので、通常、凝縮器のコア面積がラジエータのコア面積と等しくなってしまう。なお、コア面積とは、チューブ及びフィン等からなる熱交換コア部を空気流通方向に投影したときの面積を言う。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ラジエータや凝縮器によらず熱交換器の熱交換能力は、概略、熱交換器の体格（表面積）が大きくなるほど、大きくなる。このため、例えばラジエータにて必要とされる熱交換能力（放熱能力）に基づいて、コア面積やフィンピッチ等のコア部の諸元を決定すると、凝縮器において必要な熱交換能力（冷却能力）を確保することができなくなる、又は逆に必要以上の冷却能力が発生するおそれがある。

【0004】本発明は、上記点に鑑み、凝縮器等の冷凍サイクル用の熱交換器とラジエータとのように異種の熱交換器が一体となった複式熱交換器において、簡便な手段で熱交換器の能力を調節することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明では、冷媒が流通する複数本の第1チューブ（111）、及び第1チューブ（111）間に配設されて冷媒と空気との熱交換を促進する第1フィン（112）を有し、冷媒を凝縮させる凝縮コア（110a）及び凝縮コア（110a）にて凝縮された冷媒の過冷却度を増大させる過冷却コア（110b）が一体となった凝縮器（100）と、冷却液が流通する複数本の第2チューブ（211）、及び第2チューブ（211）間に配設されて冷却液と空気との熱交換を促進する第2フィン（212）を有して構成されたラジエータコア（210）を備え、凝縮器（100）と一体化されたラジエータ（200）とを具備し、第1フィン（112）のうち凝縮コア（110a）におけるフィンピッチ（P）と過冷却コア（110b）におけるフィンピッチ（P）とが相違していることを特徴とする。

【0006】そして、後述するように、凝縮器（100）においては、過冷却コア（110b）での放熱能力が冷凍サイクルの能力に対して大きな影響を与えるので、本発明のごとく、第1フィン（112）のうち凝縮コア（110a）におけるフィンピッチ（P）と過冷却コア（110b）におけるフィンピッチ（P）とを相違させれば、簡単に凝縮器（100）の能力を調整することができる。

【0007】なお、凝縮器（100）の能力（冷凍サイ

クルの能力)を調整するには、過冷却コア(110b)の冷却能力を高めた方がよいので、請求項2に記載の発明のごとく、過冷却コア(110b)におけるフィンピッチ(P)は、凝縮コア(110a)におけるフィンピッチ(P)より小さくすることが望ましい。

【0008】請求項3に記載の発明では、冷媒が流通する複数本の第1チューブ(111)、及び第1チューブ(111)間に配設されて冷媒と空気との熱交換を促進する第1フィン(112)を有し、冷媒を凝縮させる凝縮コア(110a)及び凝縮コア(110a)にて凝縮された冷媒の過冷却度を増大させる過冷却コア(110b)が一体となった凝縮器(100)と、車両走行用エンジンの冷却液が流通する複数本の第2チューブ(211)、及び第2チューブ(211)間に配設されて冷却液と空気との熱交換を促進する第2フィン(212)を有して構成されたラジエータコア(210)を備え、凝縮器(100)と一体化されたラジエータ(200)とを具備し、凝縮コア(110a)、過冷却コア(110b)及びラジエータコア(210)のいずれかの一部には、空気の流通方向に測ったコア幅寸法(W)が、その他の部位に比べて相違していることを特徴とする。

【0009】これにより、簡便な手段で熱交換器(凝縮器(100)又はラジエータ(200))の能力を調節することができる。

【0010】なお、車両においては、一般的に、請求項4に記載の発明のごとく、コア幅寸法(W)が相違する部位を凝縮器(100)に設けることが望ましい。

【0011】また、請求項5に記載の発明のごとく、第1フィン(112)と第2フィン(212)とは、一枚の板材から一体形成してもよい。

【0012】因みに、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【0013】

【発明の実施の形態】(第1実施形態)本実施形態は、本発明に係る複式熱交換器を車両用空調装置(車両用蒸気圧縮式冷凍サイクル)の高圧側熱交換器(凝縮器)100とエンジン冷却用のラジエータ200とが一体となった複式熱交換器(以下、熱交換器と略す。)に適用したものである。

【0014】そして、図1は本実施形態に係る熱交換器を空気流れ上流側から見た斜視図であり、図2は図1のA部拡大図である。なお、凝縮器100は、図1に示すように、車両搭載時にはラジエータ200より空気流れ上流側に配設される。

【0015】111は冷媒が流通する扁平状に押し出し又は引き抜き成形されたアルミニウム製の第1チューブであり、これら複数本の第1チューブ111間には、空気と冷媒との熱交換を促進する波状の第1フィン112に配設されており、第1チューブ111及び第1フィン

112により冷媒と空気とを熱交換する第1コア部110が構成されている。

【0016】そして、第1チューブ111の長手方向両端側には、各第1チューブ111と連する第1ヘッダタンク121、122が配設されており、紙左側の第1ヘッダタンク121には冷媒流入口123が設けられ、一方、紙右側の第1ヘッダタンク122には冷媒流出口124が設けられている。

【0017】そして、紙左側の第1ヘッダタンク121内の空間は、セパレータ125、126により3個の空間121a、121b、121cに仕切られ、紙面右側の第1ヘッダタンク122内は、セパレータ127により2個の空間122a、122bに仕切られている。

【0018】ここで、セパレータ126とセパレータ127とは、凝縮器100の上下方向において等しい位置に設けられており、第1コア部110のうちセパレータ126とセパレータ127とより上方側の部位110aでは、気相冷媒が冷却されて凝縮し、一方、第1コア部110のうちセパレータ126とセパレータ127とより下方側の部位110bでは、液相冷媒が冷却されて冷媒の過冷却度が増大する。そこで、以下、部位110aを凝縮コアと呼び、部位110bを過冷却コアと呼ぶ。

【0019】また、130は凝縮コア110a(空間121b)から流出した冷媒を液相冷媒と気相冷媒とに分離して液相冷媒を過冷却コア110b(空間121c)に流出させるとともに、冷凍サイクル中の余剰冷媒を蓄えるレシーバ(気液分離手段)であり、凝縮コア110a(空間121b)と過冷却コア110b(空間121c)とはレシーバ130を介して連通している。

【0020】なお、冷媒流入口123から空間121aに流入した冷媒は、空間121aと連通する第1チューブ111を流通して空間122aに流入し、空間122aにてその流通の向きを略180°転向した後、空間121bと連通する第1チューブ111を流通して空間121bに流れる。

【0021】そして、空間121bからレシーバ130内に流入した冷媒のうち液相冷媒が、空間121cに供給されて過冷却コア110b内(空間121cと連通する第1チューブ111)を流通して空間122bに至り、冷媒流出口124から凝縮器100外に流出する。

【0022】一方、ラジエータ200は、図2に示すように、エンジン冷却水(冷却液)が流通するとともに、第1チューブ111と平行な方向に延びる複数本の第2チューブ211、及び第2チューブ211間に配設されてエンジン冷却水と空気との熱交換を促進する波状の第2フィン112を有して構成されたラジエータコア210と、第2チューブ211の長手方向両端側に配設されて各第2チューブ211と連通する第2ヘッダタンク221、222等から構成されている。

【0023】なお、図1において紙面左側の第2ヘッダ

タンク221は、各第2チューブ211にエンジン冷却水を分配供給するもので、紙面右側の第2ヘッダタンク222は、各第2チューブ211から流出したエンジン冷却水を集合回収するものである。

【0024】ところで、本実施形態では、図2に示すように、第1フィン112と第2フィン212とを一体化成形し、その一体化されたフィン（以下、一体フィンfと記す。）を第1チューブ111及び第2チューブ211にろう付け接合することにより凝縮器100とラジエータ200とが一体化されており、この一体フィンfは、図3に示すように、歯車状の成形ローラr1、r2を有するローラ成形機により1枚の板材wから一体成形されている。

【0025】なお、一体フィンfは、全域に渡って第1フィン112と第2フィン212とが一体化されているのではなく、図4に示すように、結合部f1により部分的に繋ぐことによって、第1、2フィン112、212間の熱移動（特に、第2フィン212から第1フィン112への熱移動）量を抑制している。

【0026】そして、本実施形態では、第1フィン112（一体フィンf）のうち過冷却コア110bにおけるフィンピッチPが、凝縮コア110aにおけるフィンピッチPより小さくなるように、過冷却コア110bにおけるフィンピッチPと凝縮コア110aにおけるフィンピッチPとが相違している。

【0027】なお、本実施形態におけるフィンピッチPとは、図4に示すように、波状に形成されたフィンのうち隣り合う山部f2と山部f2との距離、又は隣り合う谷部f3と谷部f3との距離を言う。

【0028】因みに、図1、2においては、サイドプレートが省略されているが、熱交換器はサイドプレートに設けられたブラケットを介して車両に組み付けられる。なお、サイドプレートとは、ラジエータコア210及び凝縮器100のコア（凝縮コア110a+過冷却コア110b）の端部に配設されて、ラジエータコア210及び凝縮器100のコアを補強するものである。

【0029】次に、本実施形態の特徴を述べる。

【0030】ところで、冷凍サイクルの能力（冷凍能力）を増大させるには、高圧側における放熱量を増大させる必要があるが、凝縮コア110aでは、図5に示すモリエル線図において、B-D間の比エンタルピ差に相当する熱量を放熱し、過冷却コア110bではD-E間の比エンタルピ差に相当する熱量を放熱する。

【0031】したがって、既に、凝縮コア110aにおいて気相冷媒を凝縮させるに十分な放熱能力が確保されている場合には、凝縮コア110aの放熱能力を現状以上に高める必要はなく、むしろ、過冷却コア110bでの放熱能力を高めて過冷却コア110bの冷媒出口側（E点）における比エンタルピを高めた方が、冷凍サイクルの能力（F-A間の比エンタルピ差）が増大する。

【0032】そこで、本実施形態では、第1フィン112（一体フィンf）のうち過冷却コア110bにおけるフィンピッチPを、凝縮コア110aにおけるフィンピッチPより小さくするといった簡便な手段にて熱交換器（特に、凝縮器100）のコア面積を増大させることなく、冷凍サイクルの能力を増大させている。

【0033】なお、第1フィン112と第2フィン212とが一体化されているので、第2フィン212のうち過冷却コア110bに対応する部位のフィンピッチPが、その他の部位に比べて小さくなってしまいが、ラジエータ200ではエンジン冷却水が相変化することなく流通する（冷却される）ので、その放熱能力は平均フィンピッチPで決定され、部分的なフィンピッチPの相違は殆ど影響がない。

【0034】ところで、本実施形態では、第1フィン112と第2フィン212とを一体化したが、両フィン112、212とを別体としてもよい。なお、この場合には、サイドプレートやヘッダタンク121、122、221、222にて凝縮器100とラジエータ200とを一体化してもよい。

【0035】また、凝縮器100とラジエータ200とをそれぞれ独立に製造し、両者100、200を車両に組み付ける際に共通のブラケット介して車両に固定することにより、凝縮器100とラジエータ200とを一体化してもよい。なお、この場合、凝縮器100のみが、過冷却コア110bにおけるフィンピッチPと凝縮コア110aにおけるフィンピッチPとが相違し、ラジエータコア210は全域等しいフィンピッチとしてもよい。

【0036】（第2実施形態）第1実施形態では、過冷却コア110bにおけるフィンピッチPと凝縮コア110aにおけるフィンピッチPとを相違させることにより、主に凝縮器100の放熱能力を調節したが、本実施形態は、凝縮コア110a、過冷却コア110b及びラジエータコア210のいずれかの一部にコア幅寸法Wが、その他の部位に比べて相違するコア幅相違部300を設けたものである。

【0037】ここで、コア幅寸法Wとは、コア110a、110b、120のうち空気の流通方向に測った寸法のうち最大寸法を言い、本実施形態では、チューブ111、211の幅寸法（扁平断面の長径寸法）が全て同一であるため、図6に示すように、フィン112、212の幅寸法（山部又は谷部を連ねた尾根部の寸法）h1、h2が相違している。

【0038】なお、本実施形態では、過冷却コア110bにおけるコア幅W（第1フィン112の幅寸法h1）をその他の部位より大きくして、第1実施形態と同様に冷凍サイクルの能力を増大させている。

【0039】ところで、本実施形態では、過冷却コア110bにおけるコア幅Wをその他の部位より大きくしたが、本実施形態はこれに限定されるものではなく、凝縮

7

コア1110bのコア幅W又はラジエータコア210のコア幅Wをその他の部位に比べて相違させてもよい。

【0040】因みに、セダン（3ボックス）タイプの車両では、凝縮器100のコア（特に、過冷却コア110b）のコア幅Wをその他の部位より大きくすることが望ましい。

【0041】また、本実施形態では、フィン112、212の幅寸法 h_1 、 h_2 を相違させてコア幅Wを相違させたが、チューブ111、211の幅寸法（長径寸法）を相違させてコア幅Wを相違させてもよい。

【0042】また、フィン112、212を別体としてもよい。

【0043】（その他の実施形態）第1実施形態では、過冷却コア110bにおけるフィンピッチPを凝縮コア110aにおけるフィンピッチPより小さくし、また、第2実施形態では、過冷却コア110bにおけるコア幅Wをその他の部位より大きくすることにより放熱能力を調節したが、例えば図7に示すように、送風用ファン400に対応する部位のフィンピッチPを小さくする、又

8

はhコア幅Wを大きくする等してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る複式熱交換器の斜視図である。

【図2】図1のA部拡大図である。

【図3】フィンの製造装置を示す模式図である。

【図4】本発明の第1実施形態に係る複式熱交換器に採用されたフィンの斜視図である。

【図5】フロン（R134a）のモリエル線図である。

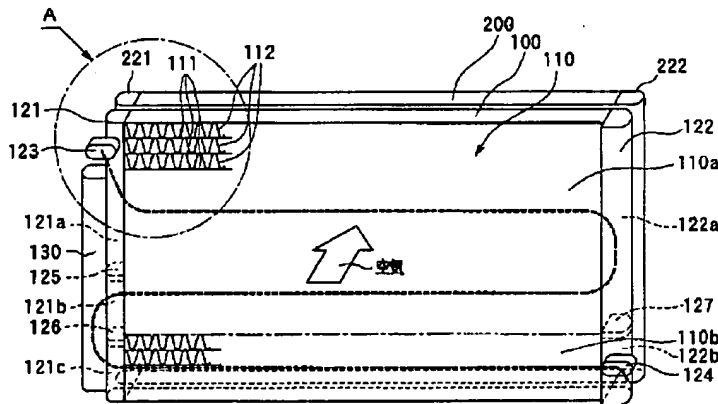
10 【図6】本発明の第2実施形態に係る複式熱交換器に採用されたフィンの斜視図である。

【図7】（a）は本発明の変形例に係る複式熱交換器の上面図であり、（b）は本発明の変形例に係る複式熱交換器の正面図である。

【符号の説明】

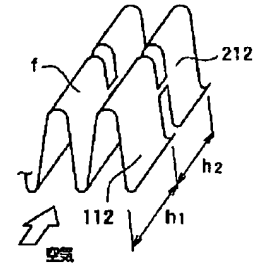
100…凝縮器、110…第1コア部、110a…凝縮コア、110b…過冷却コア、111…第1チューブ、112…第2フィン、200…ラジエータ。

【図1】

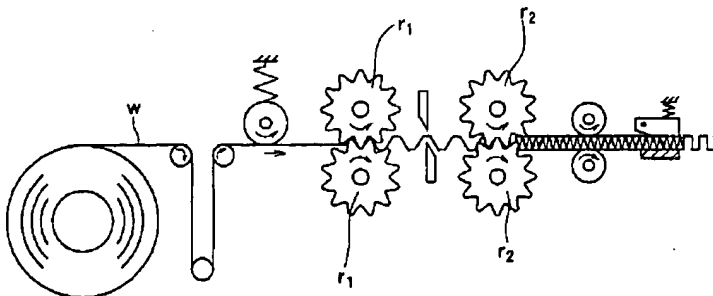


100:凝縮器 111:第1チューブ
110:第1コア部 112:第2フィン
110a:凝縮コア 200:ラジエータ
110b:過冷却コア

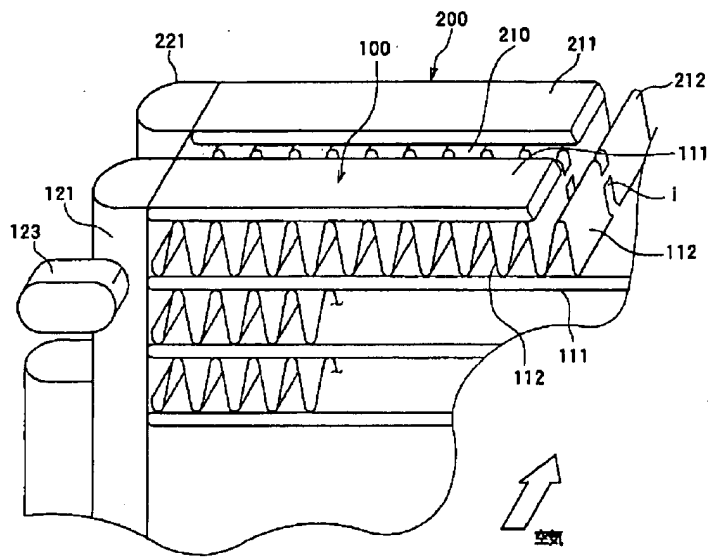
【図6】



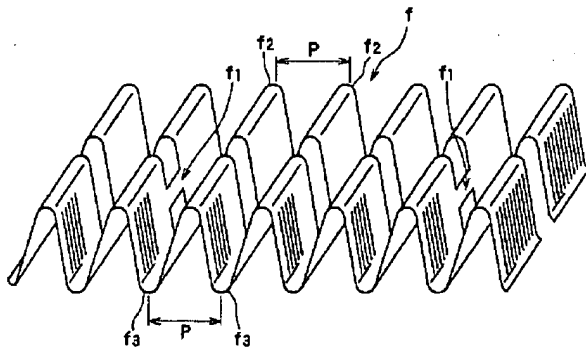
【図3】



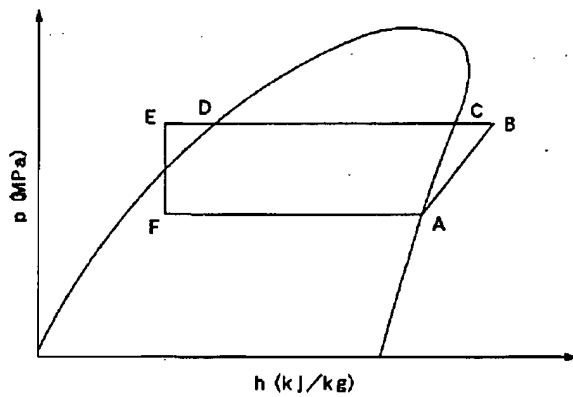
【図2】



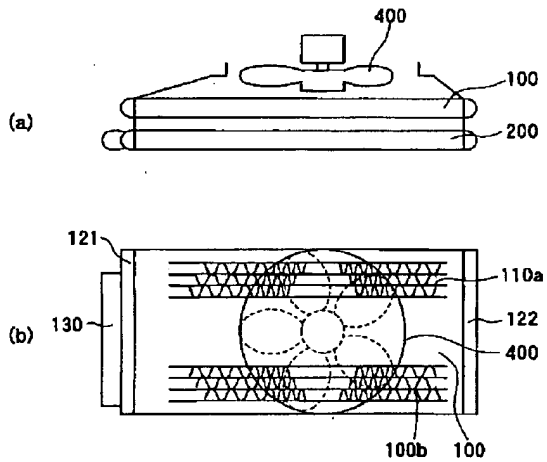
【図4】



【図5】



【図7】



PAT-NO: JP02002052923A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002052923 A
TITLE: DUAL TYPE HEAT EXCHANGER

PUBN-DATE: February 19, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HIRANO, AKIO	N/A
ISHIDA, KENJI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
DENSO CORP	N/A

APPL-NO: JP2000243283
APPL-DATE: August 10, 2000

INT-CL B60 H 001/32 , F28 F 001/30 , F28 F 009/26 , B21 D
(IPC): 053/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To adjust the capacity of a heat exchanger (especially in condenser) by a simple means in a dual type heat exchanger integrating the condenser with a radiator.

SOLUTION: A fin pitch in an overcooling core 110b out of a first fin 112 of the condenser 100 is made smaller than that in the condensation core 110a. This constitution can increase the capacity of a cooling cycle without increasing the core area of the condenser 100 by a simple means.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention applies and is effective in that with which the condenser of the air conditioner for cars and the radiator for engine coolant were united about the double heat exchanger with which the condenser and the radiator were united.

[0002]

[Description of the Prior Art] Since, as for the double heat exchanger with which the condenser and the radiator were united, both are united like the publication in JP,11-148795,A, the core area of a condenser will usually become equal to the core area of a radiator. In addition, core area means the area when projecting the heat exchange core section which consists of a tube, a fin, etc. in the air circulation direction.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, by being based neither on a radiator nor a condenser, the heat exchange capacity of a heat exchanger becomes large, so that an outline and the physique (surface area) of a heat exchanger become large. for this reason -- for example, when the item of the core sections, such as core area and a fin pitch, is determined based on the heat exchange capacity (heat dissipation capacity) needed with a radiator, it becomes impossible to secure required heat exchange capacity (refrigeration capacity) in a condenser, and there is a possibility that the refrigeration capacity beyond the need may occur conversely.

[0004] This invention aims at adjusting the capacity of a heat exchanger with a simple means in view of the point describing above in the double heat exchanger with which the heat exchanger of a different kind was [like / as the heat exchanger for refrigerating cycles, such as a condenser, and a radiator] united.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, this invention in invention according to claim 1 It has the 1st fin (112) which is arranged between the 1st two or more tubes (111) with which a refrigerant circulates, and the 1st tube (111), and promotes the heat exchange of a refrigerant and air. The condenser with which the supercooling core (110b) which increases whenever [supercooling / of the refrigerant condensed with the condensation core (110a) and condensation core (110a) which make a refrigerant condense] was united (100), It has the radiator core (210) constituted by having the 2nd fin (212) which is arranged between the 2nd two or more tubes (211) with which the coolant circulates, and the 2nd tube (211), and promotes the heat exchange of the coolant and air. The radiator (200) united with the condenser (100) is provided, and it is characterized by the fin pitch (P) in a condensation core (110a) and the fin pitch (P) in a supercooling core (110b) being different among the 1st fin (112).

[0006] And since it has big effect in a condenser (100) to the capacity for the heat dissipation capacity in a supercooling core (110b) to be a refrigerating cycle, if the fin pitch (P) in a condensation core (110a) and the fin pitch (P) in a supercooling core (110b) are made different among the 1st fin (112) like this invention, the capacity of a condenser (100) can be easily adjusted, so that it may mention later.

[0007] In addition, since it is better to heighten the refrigeration capacity of a supercooling core (110b) in order to adjust the capacity (capacity of a refrigerating cycle) of a condenser (100), as for the fin pitch (P) in a supercooling core (110b), it is desirable like invention according to claim 2 to make it smaller than the fin pitch (P) in a condensation core (110a).

[0008] The 1st two or more tubes with which a refrigerant circulates in invention according to claim 3 (111), And it has the 1st fin (112) which is arranged between the 1st tube (111) and promotes the heat exchange of a refrigerant and air. The condenser with which the supercooling core (110b) which increases whenever [supercooling / of the refrigerant condensed with the condensation core (110a) and condensation core (110a) which make a refrigerant condense] was united (100), The 2nd two or more tubes with which the coolant of the engine for car transit circulates (211), And it has the radiator core

(210) constituted by having the 2nd fin (212) which is arranged between the 2nd tube (211) and promotes the heat exchange of the coolant and air. The radiator (200) united with the condenser (100) is provided. To either [a part of] a condensation core (110a), a supercooling core (110b) and a radiator core (210) It is characterized by the core width method (W) measured in the circulation direction of air being different compared with other parts.

[0009] Thereby, the capacity of a heat exchanger (a condenser (100) or radiator (200)) can be adjusted with a simple means.

[0010] In addition, generally in a car, it is desirable like invention according to claim 4 to establish the part from which a core width method (W) is different in a condenser (100).

[0011] Moreover, the 1st fin (112) and the 2nd fin (212) may really be formed from the plate of one sheet like invention according to claim 5.

[0012] Incidentally, the sign in the parenthesis of each above-mentioned means is an example which shows correspondence relation with the concrete means of a publication to the operation gestalt mentioned later.

[0013]

[Embodiment of the Invention] (The 1st operation gestalt) This operation gestalt applies the double heat exchanger concerning this invention to the double heat exchanger (it abbreviates to a heat exchanger hereafter.) with which the high-tension-side heat exchanger (condenser) 100 of the air conditioner for cars (steamy compression equation refrigerating cycle for cars) and the radiator 200 for engine coolant were united.

[0014] And drawing 1 is the perspective view which looked at the heat exchanger concerning this operation gestalt from the air flow upstream, and drawing 2 is the A section enlarged drawing of drawing 1. In addition, a condenser 100 is arranged in the air flow upstream from a radiator 200 at the time of car loading, as shown in drawing 1.

[0015] 111 is the 1st tube made from aluminum by which extrusion or drawing shaping was carried out at the shape of flat [to which a refrigerant circulates], between the 1st tube 111 of these two or more books, it is arranged by the 1st fin 112 of the shape of a wave which promotes the heat exchange of air and a refrigerant, and the 1st core section 110 which carries out heat exchange of a refrigerant and the air with the 1st tube 111 and the 1st fin 112 is constituted.

[0016] And the 1st header tanks 121 and 122 which carry out a ream to each 1st tube 111 are arranged in the longitudinal direction both-ends side of the 1st tube 111, the refrigerant input 123 is established in the 1st header tank 121 on the left-hand side of paper, and, on the other hand, the refrigerant tap hole 124 is established in the 1st header tank 122 on the right-hand side of paper.

[0017] And the space in the 1st header tank 121 on the left-hand side of paper is divided into three space 121a, 121b, and 121c with separators 125 and 126, and the inside of the 1st header tank 122 on the right-hand side of space is divided into two space 122a and 122b with the separator 127.

[0018] Here a separator 126 and a separator 127 In the vertical direction of a condenser 100, it is prepared in the equal location. From a separator 126 and a separator 127 among the 1st core sections 110 in part 110a by the side of the upper part A gaseous-phase refrigerant is cooled and it condenses, and on the other hand, among the 1st core sections 110, by part 110b by the side of a lower part, a liquid phase refrigerant is cooled and whenever [supercooling / of a refrigerant] increases from a separator 126 and a separator 127. Then, condensation core, call, and part 110b is hereafter called a supercooling core for part 110a.

[0019] Moreover, 130 is a receiver (vapor-liquid-separation means) which stores the surplus refrigerant in a refrigerating cycle, and condensation core 110a (space 121b) and supercooling core 110b (space 121c) are opening it for free passage through a receiver 130 while it divides into a liquid phase refrigerant and a gaseous-phase refrigerant the refrigerant which flowed out of condensation core 110a (space 121b) and makes a liquid phase refrigerant flow into supercooling core 110b (space 121c).

[0020] In addition, the refrigerant which flowed into space 121a from the refrigerant input 123 circulates space 121a and the 1st tube 111 open for free passage, flows into space 122a, after it converts the sense of the circulation 180 degrees of abbreviation in space 122a, circulates space 121b and the 1st tube 111

open for free passage, and flows to space 121b.

[0021] And among the refrigerants which flowed in the receiver 130 from space 121b, a liquid phase refrigerant is supplied to space 121c, circulates the inside (space 121c and the 1st tube 111 open for free passage) of supercooling core 110b, and results in space 122b, and it flows out of the refrigerant tap hole 124 out of a condenser 100.

[0022] On the other hand, as a radiator 200 is shown in drawing 2, while an engine cooling water (coolant) circulates The radiator core 210 constituted by having the 2nd fin 112 of the shape of a wave which is arranged between the 2nd two or more tubes 211 prolonged in the direction parallel to the 1st tube 111, and the 2nd tube 211, and promotes the heat exchange of an engine cooling water and air, It is arranged in the longitudinal direction both-ends side of the 2nd tube 211, and consists of each 2nd tube 211, and the 2nd header tank 221 and 222 grades open for free passage.

[0023] In addition, in drawing 1, the 2nd header tank 221 on the left-hand side of space carries out distribution supply of the engine cooling water at each 2nd tube 211, and the 2nd header tank 222 on the right-hand side of space carries out set recovery of the engine cooling water which flowed out of each 2nd tube 211.

[0024] By the way, with this operation gestalt, as shown in drawing 2, unification shaping of the 1st fin 112 and the 2nd fin 212 is carried out. The unified fin (it is really hereafter described as Fin f.) The condenser 100 and the radiator 200 are united with the 1st tube 111 and the 2nd tube 211 by carrying out soldering junction. Really [this] Fin f As shown in drawing 3, it is really fabricated from the plate w of one sheet by the forming roller which has the gearing-like shaping rollers r1 and r2.

[0025] In addition, it crosses to the whole region and the 1st fin 112 and the 2nd fin 212 are not unified, and the unification fin f has controlled the 1st and 2 fin 112 and the amount of heat transfer (especially heat transfer from the 2nd fin 212 to the 1st fin 112) between 212 by ***** partially with the bond part f1, as shown in drawing 4.

[0026] And with this operation gestalt, the fin pitch P in supercooling core 110b and the fin pitch P in condensation core 110a are different so that the fin pitch P in supercooling core 110b may become smaller than the fin pitch P in condensation core 110a among the 1st fin 112 (one fin f).

[0027] In addition, as it is indicated in drawing 4 as the fin pitch P in this operation gestalt, the distance of Yamabe f2 and Yamabe f2 who adjoin each other among the fins formed in the shape of a wave, or the distance of an adjacent trough f3 and an adjacent trough f3 is said.

[0028] Incidentally, in drawing 1 and 2, although the side plate is omitted, a heat exchanger is attached to a car through the bracket prepared in the side plate. In addition, a side plate is arranged in the edge of a radiator core 210 and the core (condensation core 110a+ supercooling core 110b) of a condenser 100, and reinforces a radiator core 210 and the core of a condenser 100.

[0029] Next, the description of this operation gestalt is described.

[0030] By the way, although it is necessary to increase the heat release in the high-tension side in order to increase the capacity (refrigerating capacity) of a refrigerating cycle, at condensation core 110a, in the Mollier chart shown in drawing 5, heat is radiated in the heating value equivalent to the specific-enthalpy difference between B-D, and is radiated by supercooling core 110b in the heating value equivalent to the specific-enthalpy difference between D-E.

[0031] Therefore, when sufficient heat dissipation capacity for making a gaseous-phase refrigerant condense in condensation core 110a is already secured, it is not necessary to heighten the heat dissipation capacity of condensation core 110a beyond the present condition, and the capacity (specific-enthalpy difference between F-A) of a refrigerating cycle increases [the direction which heightened the heat dissipation capacity in supercooling core 110b, and raised the specific enthalpy in the refrigerant outlet side (E points) of supercooling core 110b rather].

[0032] So, the capacity of a refrigerating cycle is increased with this operation gestalt, without increasing the core area of a heat exchanger (especially condenser 100) with a simple means to make the fin pitch P in supercooling core 110b smaller than the fin pitch P in condensation core 110a among the 1st fin 112 (one fin f).

[0033] In addition, although the fin pitch P of the part corresponding to supercooling core 110b will

become small compared with other parts among the 2nd fin 212 since the 1st fin 112 and the 2nd fin 212 are unified, the heat dissipation capacity is determined in the average fin pitch P , and a difference of the partial fin pitch P is almost uninfluential at that (cooled) which circulates without an engine cooling water carrying out a phase change with a radiator 200.

[0034] By the way, although the 1st fin 112 and the 2nd fin 212 were unified with this operation gestalt, it is good also considering both the fins 112 and 212 as another object. In addition, a condenser 100 and a radiator 200 may be unified by the side plate or the header tanks 121, 122, 221, and 222 in this case

[0035] Moreover, a condenser 100 and a radiator 200 are manufactured independently, respectively, and in case both 100,200 are attached to a car, a condenser 100 and a radiator 200 may be unified by

[common] carrying out bracket ** and fixing to a car. In addition, the fin pitch [in / only in a condenser 100 / supercooling core 110b] P and the fin pitch P in condensation core 110a are different in this case, and a radiator core 210 carries out the whole region etc., is, and is good also as a fin pitch

[0036] (The 2nd operation gestalt) Although the heat dissipation capacity of a condenser 100 was mainly adjusted with the 1st operation gestalt by making different the fin pitch P in supercooling core 110b, and the fin pitch P in condensation core 110a This operation gestalt forms the core width-of-face difference section 300 to which the core width method W is different from either [a part of]

condensation core 110a, supercooling core 110b and the radiator core 210 compared with other parts

[0037] Here, the core width method W means the upper limit among the dimensions measured in the circulation direction of air among cores 110a, 110b, and 120, and with this operation gestalt, since it is the same, as all (major-axis dimension of a flat cross section) of the width method of tubes 111 and 211 show drawing 6, the width methods (dimension of the ridge section which put Yamabe or a trough in a row) h_1 and h_2 of fins 112 and 212 are different.

[0038] In addition, with this operation gestalt, core width of face W in supercooling core 110b (width method h_1 of the 1st fin 112) is made larger than other parts, and the capacity of a refrigerating cycle as well as the 1st operation gestalt is increased.

[0039] By the way, although core width of face W in supercooling core 110b was made larger than other parts, this operation gestalt is not limited to this and may make the core width of face W of condensation core 110b, or the core width of face W of a radiator core 210 different [compared with other parts] with this operation gestalt.

[0040] Incidentally, it is desirable to make core width of face W of the core (especially supercooling core 110b) of a condenser 100 larger than other parts by the Sedan (three boxes) type car.

[0041] Moreover, although the width methods h_1 and h_2 of fins 112 and 212 were made different and the core width of face W was made different with this operation gestalt, the width method (major-axis dimension) of tubes 111 and 211 may be made different, and the core width of face W may be made different.

[0042] Moreover, it is good also considering fins 112 and 212 as another object.

[0043] With the 1st operation gestalt, the fin pitch P in supercooling core 110b is made smaller than the fin pitch P in condensation core 110a. (Other operation gestalten) With the 2nd operation gestalt

Although heat dissipation capacity was adjusted by making core width of face W in supercooling core 110b larger than other parts, as shown, for example in drawing 7, the fin pitch P of the part corresponding to the fan 400 for ventilation is made small, or you may carry out enlarging h core width of face W etc.

[Translation done.]

